

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 1 6 日
Date of Application:

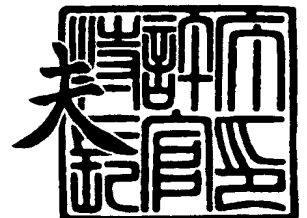
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 7 0 4 2 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 7 0 4 2 9]

出 願 人 N E C ト ー キ ン 株 式 有 限 公 司
Applicant(s): N E C ト ー キ ン 富 山 株 式 有 限 公 司

2 0 0 4 年 3 月 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 1 8 0 2 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 TK150419

【提出日】 平成15年 6月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01G 9/008

【発明者】

 【住所又は居所】 富山県下新川郡入善町入膳 5 6 0 番地 エヌイーシート
 ーキン富山株式会社内

 【氏名】 木田 文夫

【発明者】

 【住所又は居所】 富山県下新川郡入善町入膳 5 6 0 番地 エヌイーシート
 ーキン富山株式会社内

 【氏名】 荒居 真二

【発明者】

 【住所又は居所】 富山県下新川郡入善町入膳 5 6 0 番地 エヌイーシート
 ーキン富山株式会社内

 【氏名】 萱森 孝博

【発明者】

 【住所又は居所】 富山県下新川郡入善町入膳 5 6 0 番地 エヌイーシート
 ーキン富山株式会社内

 【氏名】 雛鶴 政男

【特許出願人】

 【識別番号】 000134257

 【氏名又は名称】 エヌイーシートーキン株式会社

 【代表者】 羽田 祐一

 【電話番号】 022-308-0011

【特許出願人】**【識別番号】** 302005190**【氏名又は名称】** エヌイーシートーキン富山株式会社**【代表者】** 大川 冬樹**【先の出願に基づく優先権主張】****【出願番号】** 特願2003-106565**【出願日】** 平成15年 4月10日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 000848**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チップ型固体電解コンデンサとその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弁作用金属を用いた 2 つのコンデンサ素子が基板実装面に垂直な方向に積層されてなり、前記コンデンサ素子の陽極体から前記基板実装面と略平行に 1 つの側または両側に導出された陽極リード線が陽極端子に接続され、前記陽極体の誘電体酸化被膜上の陰極層は陰極端子に接続され、前記陽極端子の一部及び前記陰極端子の一部を露出して外装樹脂によって外装されたチップ型固体電解コンデンサであって、前記陽極端子の陽極リード線側の部分は、2 つの分枝を備え、それぞれの分枝は成形された 1 つの分枝先端部を有し、一方の分枝先端部と他方の分枝先端部は、2 つの陽極リード線の間位置する直線のまわりの 180° 回転により互いに重なり合う略同形状の導電体からなり、前記分枝先端部のそれぞれは 1 つの陽極リード線と溶接されたことを特徴とするチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項 2】 前記陽極端子の 2 つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は 2 つの陽極リード線間の略中央に位置する中間面にあることを特徴とする請求項 1 に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項 3】 前記陽極端子の 2 つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は、製品全体の側面にあることを特徴とする請求項 1 に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項 4】 前記陽極端子の 2 つの分枝先端部の一方は、基板実装面から離れる方向に折り曲げて成形され、他方の分枝先端部は、前記基板実装面に近づく方向に折り曲げて成形されたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項 5】 前記陽極端子の 2 つの分枝先端部と 2 つの陽極リード線との溶接部の 1 つは一方の分枝先端部の基板実装側の面に設けられ、もう 1 つの溶接部は他方の分枝先端部の基板実装側と反対側の面に設けられたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項 6】 弁作用金属を用いた 3 つのコンデンサ素子が基板実装面に垂

直な方向に積層されてなり、前記コンデンサ素子の陽極体から前記基板実装面と略平行に1つの側または両側に導出された陽極リード線が陽極端子に接続され、前記陽極体の誘電体酸化被膜上の陰極層は陰極端子に接続され、前記陽極端子の一部及び前記陰極端子の一部を露出して外装樹脂によって外装されたチップ型固体電解コンデンサであって、前記陽極端子の陽極リード線側の部分は、3つの分枝を備え、それぞれの分枝は成形された1つの分枝先端部を有し、3つの分枝先端部は、直線のまわりの180°回転によって互いに略重なり合う第1の分枝先端部及び第3の分枝先端部と、第2の分枝先端部とからなり、それぞれの分枝先端部は1つの陽極リード線と溶接されたことを特徴とするチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項7】 前記陽極端子の3つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は外装樹脂の内部にあることを特徴とする請求項6に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項8】 前記陽極端子の3つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は、製品全体の側面にあることを特徴とする請求項6に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項9】 前記陽極端子の3つの分枝先端部のうちの第1の分枝先端部は基板実装面から離れる方向に折り曲げて成形され、第3の分枝先端部は前記基板実装面に近づく方向に折り曲げて成形されたことを特徴とする請求項6から8のいずれかに記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項10】 前記陰極端子のコンデンサ素子側の部分は2つの分枝を備え、それぞれの分枝はコンデンサ素子間で陰極層と接続されたことを特徴とする請求項6から9のいずれかに記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項11】 弁作用金属を用いた4つのコンデンサ素子が基板実装面に垂直な方向に積層されてなり、前記コンデンサ素子の陽極体から前記基板実装面と略平行に1つの側または両側に導出された陽極リード線が陽極端子に接続され、前記陽極体の誘電体酸化被膜上の陰極層は陰極端子に接続され、前記陽極端子の一部及び前記陰極端子の一部を露出して外装樹脂によって外装されたチップ型固体電解コンデンサであって、前記陽極端子の陽極リード線側の部分は、4つの

分枝を備え、それぞれの分枝は成形された1つの分枝先端部を有し、第1の分枝先端部と第4の分枝先端部は直線のまわりの180°回転によって互いに略重なり合い、第2の分枝先端部と第3の分枝先端部についても直線のまわりの180°回転によって互いに略重なり合い、それぞれの分枝先端部は1つの陽極リード線と溶接されたことを特徴とするチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項12】 前記4つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は基板実装側から2番目と3番目の陽極リード線の間面にあることを特徴とする請求項11に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項13】 前記4つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は、製品全体の側面にあることを特徴とする請求項11に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項14】 前記4つの分枝先端部のうちの第1及び第2の分枝先端部は基板実装面から離れる方向に折り曲げて成形され、第3及び第4の分枝先端部は前記基板実装面に近づく方向に折り曲げて成形されたことを特徴とする請求項11から13のいずれかに記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項15】 前記陰極端子のコンデンサ素子側の部分は3つの分枝を備え、それぞれの分枝は異なるコンデンサ素子間の陰極層と接続されたことを特徴とする請求項11から14のいずれかに記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項16】 弁作用金属による陽極体から陽極リード線が導出され、他方陽極体の誘電体酸化被膜上に陰極層が形成されたコンデンサ素子を、基板実装面に垂直な方向に積層して、並列に電気接続してなるチップ型固体電解コンデンサの製造方法であって、

リードフレームの陽極端子部の中心線に対して対称に形成された陽極端子部の分枝を折り曲げ加工により成形する工程と、

リードフレームの陽極端子部に複数のコンデンサ素子を溶接するとともに、陰極層を陰極端子形成部に接続する工程と、

リードフレームに接続した複数のコンデンサ素子を外装樹脂によってモールドする工程と、

モールド体をリードフレームから切断分離する工程とを含むことを特徴とするチ

ップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チップ型固体電解コンデンサとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から弁作用金属にタンタルなどを用いた固体電解コンデンサは、小型で静電容量が大きく、周波数特性に優れ、CPUの電源回路などに広く使用されている。

【0003】

また、この周波数特性をさらに改善すべく、二酸化マンガンを陰極層に用いたものに対して、導電性高分子を陰極層に用いて、等価直列抵抗（以下、ESRとも記す）を10分の1以下に改善したものが開発されている。

【0004】

しかし、CPUの動作周波数の高周波数化に伴い、その電源回路のノイズ特性の改善要求や、リップル許容電流の大電流化要求が増加することにより、さらに低いESR特性を持つコンデンサが要求されるようになった。

【0005】

また、このようなCPUを搭載する機器は、小型化、高機能化の方向に開発が進められているため、ESRをさらに低くすることはもとより、小型、大容量かつ薄型の要求を同時に満たすコンデンサが必要となってきた。

【0006】

一般に、複数のコンデンサを並列に接続すると、 i 番目 ($i = 1, 2, \dots, n$) のコンデンサにおける、静電容量を C_i 、等価直列抵抗を ESR_i とするとき、全体の静電容量 C_{total} 、及び全体の等価直列抵抗 ESR_{total} は、それぞれ、式 (1) 及び式 (2) のようになる。

【0007】

$$C_{total} = C_1 + C_2 + \dots + C_n \quad \dots\dots (1)$$

$$1/ESR_{total} = 1/ESR_1 + 1/ESR_2 + \dots + 1/ESR_n \dots\dots (2)$$

【0008】

従って、上記のように、要求される体積形状内において複数のコンデンサ素子を並列接続することができれば、容量を増大させ、かつESRを低減でき好都合である。このことは固体電解コンデンサを伝送線路型ノイズフィルタとして動作するように構成する場合においても同様である。

【0009】

複数のコンデンサ素子を並列接続した固体電解コンデンサの従来技術として、下記の特許文献1、特許文献2、特許文献3などに開示された例がある。

【0010】

特許文献1に開示された積層型固体電解コンデンサの例は、図27に断面図で示されたようであり、271は陽極リードフレーム、272は陰極端子、273は突起付金属板、274は補強樹脂、275は陽極金属箔、276は絶縁体層、277は陰極部である。

【0011】

また、特許文献2に開示された電解コンデンサの例は、図28に斜視図で示されたようであり、281は陽極箔、282は陰極箔、282aは端子部、285a及び285bは外部端子である。

【0012】

特許文献3に開示された固体電解コンデンサの例は、図29に斜視図で示されたようであり、290は陽極リードフレーム、295は陽極リード線、292a及び292bは単位コンデンサ本体、293は陰極リードフレームである。

【0013】**【特許文献1】**

特開平6-168854号公報

【特許文献2】

特開平7-240351号公報

【特許文献3】

特開2001-284192号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

複数のコンデンサ素子を並列接続して、小型かつ薄型で、低ESRかつ高容量を得ようとするとき、複数の陽極リード線と陽極端子の間の接続構造において、いくつかの問題点が生じる。

【0015】

例えば、特許文献1の例では、陽極接続部に形状の異なる金属板及び補強樹脂を必要としており、製造工数の低減が容易ではない。

【0016】

また、特許文献2の例では、陽極端子の同一面上に複数の溶接部を近接して形成するので、隣接する溶接部が干渉して、接続強度及び電気的特性のばらつきが発生し易い。さらに、陽極端子の接続部における電気抵抗を十分に低くすることが容易でない。

【0017】

また、特許文献3の例では、陽極リード線を加工して溶接する必要があるため、陽極端子と陽極リード線の接続信頼性を高めるのが容易ではない。また、銀ペーストによる陽極リード線の接合の場合においては、電気抵抗を下げるのが容易ではない。

【0018】

このように従来技術においては、陽極の接続構造の非対称性に起因して、接続部の信頼性及び電気的特性にばらつきが発生し易く、製造コストの低減が容易でないということがある。さらに、陽極端子の同一面上に複数の溶接部を近接して形成すると、隣接する溶接部が干渉して、接続強度及び電気的特性のばらつきが発生し易いということがある。

【0019】

この状況において、本発明の課題は、低ESRかつ高容量であり、信頼性に優れたチップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】

本発明のチップ型固体電解コンデンサは、弁作用金属を用いた2つのコンデンサ素子が基板実装面に垂直な方向に積層されてなり、前記コンデンサ素子の陽極体から前記基板実装面と略平行に1つの側または両側に導出された陽極リード線が陽極端子に接続され、前記陽極体の誘電体酸化被膜上の陰極層は陰極端子に接続され、前記陽極端子の一部及び前記陰極端子の一部を露出して外装樹脂によって外装されたチップ型固体電解コンデンサであって、前記陽極端子の陽極リード線側の部分は、2つの分枝を備え、それぞれの分枝は成形された1つの分枝先端部を有し、一方の分枝先端部と他方の分枝先端部は、2つの陽極リード線の間位置する直線のまわりの180°回転により互いに重なり合う略同形状の導電体からなり、前記分枝先端部のそれぞれは1つの陽極リード線と溶接されたことを特徴とする。

【0021】

また、前記陽極端子の2つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は2つの陽極リード線間の略中央に位置する中間面にあるとよい。

【0022】

また、前記陽極端子の2つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は、製品全体の側面にあってもよい。

【0023】

また、前記陽極端子の2つの分枝先端部の一方は、基板実装面から離れる方向に折り曲げて成形され、他方の分枝先端部は、前記基板実装面に近づく方向に折り曲げて成形されるとよい。

【0024】

また、前記陽極端子の2つの分枝先端部と2つの陽極リード線との溶接部の1つは一方の分枝先端部の基板実装側の面に設けられ、もう1つの溶接部は他方の分枝先端部の基板実装側と反対側の面に設けられるとよい。

【0025】

また、本発明のチップ型固体電解コンデンサは、弁作用金属を用いた3つのコンデンサ素子が基板実装面に垂直な方向に積層されてなり、前記コンデンサ素子の陽極体から前記基板実装面と略平行に1つの側または両側に導出された陽極リ

ード線が陽極端子に接続され、前記陽極体の誘電体酸化被膜上の陰極層は陰極端子に接続され、前記陽極端子の一部及び前記陰極端子の一部を露出して外装樹脂によって外装されたチップ型固体電解コンデンサであって、前記陽極端子の陽極リード線側の部分は、3つの分枝を備え、それぞれの分枝は成形された1つの分枝先端部を有し、3つの分枝先端部は、直線のまわりの180°回転によって互いに略重なり合う第1の分枝先端部及び第3の分枝先端部と、第2の分枝先端部とからなり、それぞれの分枝先端部は1つの陽極リード線と溶接されたことを特徴とする。

【0026】

また、前記陽極端子の2つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は外装樹脂の内部にあるとよい。

【0027】

また、前記陽極端子の2つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は、製品全体の側面にあってもよい。

【0028】

また、前記陽極端子の3つの分枝先端部のうちの第1の分枝先端部は基板実装面から離れる方向に折り曲げて成形され、第3の分枝先端部は前記基板実装面に近づく方向に折り曲げて成形されるとよい。

【0029】

また、前記陰極端子のコンデンサ素子側の部分は2つの分枝を備え、それぞれの分枝はコンデンサ素子間で陰極層と接続されてもよい。

【0030】

また、本発明のチップ型固体電解コンデンサは、弁作用金属を用いた4つのコンデンサ素子が基板実装面に垂直な方向に積層されてなり、前記コンデンサ素子の陽極体から前記基板実装面と略平行に1つの側または両側に導出された陽極リード線が陽極端子に接続され、前記陽極体の誘電体酸化被膜上の陰極層は陰極端子に接続され、前記陽極端子の一部及び前記陰極端子の一部を露出して外装樹脂によって外装されたチップ型固体電解コンデンサであって、前記陽極端子の陽極リード線側の部分は、4つの分枝を備え、それぞれの分枝は成形された1つの分

枝先端部を有し、第1の分枝先端部と第4の分枝先端部は直線のまわりの180°回転によって互いに略重なり合い、第2の分枝先端部と第3の分枝先端部についても直線のまわりの180°回転によって互いに略重なり合い、それぞれの分枝先端部は1つの陽極リード線と溶接されたことを特徴とする。

【0031】

また、前記4つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は基板実装側から2番目と3番目の陽極リード線の間面にあるとよい。

【0032】

また、前記4つの分枝が陽極端子の本体部から分かれる位置は、製品全体の側面にあってもよい。

【0033】

また、前記4つの分枝先端部のうちの第1及び第2の分枝先端部は基板実装面から離れる方向に折り曲げて成形され、第3及び第4の分枝先端部は前記基板実装面に近づく方向に折り曲げて成形されるとよい。

【0034】

また、前記陰極端子のコンデンサ素子側の部分は3つの分枝を備え、それぞれの分枝は異なるコンデンサ素子間の陰極層と接続されるとよい。

【0035】

そして、本発明のチップ型固体電解コンデンサの製造方法は、弁作用金属による陽極体から陽極リード線が導出され、他方陽極体の誘電体酸化被膜上に陰極層が形成されたコンデンサ素子を、基板実装面に垂直な方向に積層して、並列に電気接続してなるチップ型固体電解コンデンサの製造方法であって、

リードフレームの陽極端子部の中心線に対して対称に形成された陽極端子部の分枝を折り曲げ加工により成形する工程と、

リードフレームの陽極端子部に複数のコンデンサ素子を溶接するとともに、陰極層を陰極端子形成部に接続する工程と、

リードフレームに接続した複数のコンデンサ素子を外装樹脂によってモールドする工程と、

モールド体をリードフレームから切断分離する工程とを含むことを特徴とする。

【0036】

次に本発明の作用について説明する。

【0037】

本発明のチップ型固体電解コンデンサにおいては、陽極端子の先端部を、例えば、2つに分岐させた形状により、2つの溶接点を分離するので、距離的には近接した2本の陽極リード線を陽極端子に溶接した場合でも、2つのナゲット（溶け込み部分）間の干渉がなく溶接強度にばらつきがない。

【0038】

また、陽極端子に段差を設けることにより、ペレット状のコンデンサ素子を重ねた時に生じる2本の陽極リード線の高さの違いを、溶接時の適切な溶接強度を得るために必要な高さに調節できる。

【0039】

さらに、陽極端子に陽極リード線を、それぞれ上面及び下面に溶接した場合、2個のペレット素子に対して、ESRなどの特性が等しくなる。

【0040】

また、3つもしくは4つのコンデンサ素子を積層して並列接続する場合も、その作用は2つのコンデンサ素子の場合と同様である。

【0041】**【発明の実施の形態】**

次に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0042】

（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子接続部の構造を示す斜視図であり、製造工程においてリードフレームにコンデンサ素子を積層して配置した状態を示す。11a及び11bはペレット状のコンデンサ素子、12a及び12bは陽極リード線、13は陽極端子部、14は陰極端子部である。

【0043】

このように、陽極端子部13の先端部は第1の分枝15a及び第2の分枝15bに分かれて、第1の分枝15aは第1の陽極リード線12aに接続され、第2

の分枝は第2の陽極リード線に接続される。また、2つに分かれる前の陽極端子部13の面は第1のコンデンサ素子11aと第2のコンデンサ素子の中間面にある。さらに、陰極端子部14は第1のコンデンサ素子11aと第2のコンデンサ素子11bの間において、陰極層と接続される。

【0044】

ここで、コンデンサ素子の作製についてタンタルを弁作用金属として用いた場合を簡単に説明する。タンタル線のまわりに、タンタル粉末をプレス機で成型し、高真空・高温で焼結する。次にタンタル金属粉末の表面に Ta_2O_5 の酸化被膜を形成する。さらに、硝酸マンガンを浸漬した後、熱分解して、 MnO_2 を形成し、引き続き、グラファイト及びAgによる陰極層を形成して、コンデンサ素子を得る。なお、陰極層の MnO_2 に換えて、ポリチオフェンあるいはポリピロールなどの導電性高分子を用いると低ESRを得るのが容易になる。

【0045】

また、弁作用金属として、タンタルの他に、ニオブ、アルミニウム、チタンなどを用いることができる。

【0046】

図2は本実施の形態1で使用するリードフレームを示す平面図であり、陽極端子部23は中心線に対して対称に形成されている。このリードフレームの陽極端子部23の先端の第1の分枝25aが紙面の手前側に来るように折り曲げ成形を行い、第2の分枝25bが紙面の向こう側になるように折り曲げ成形を行うと、図1に示した陽極端子部の先端形状が得られる。このような折り曲げ成形の方向は完成品を実装した状態において、基板実装面から離れる方向への成形と基板実装面に近づく方向への成形に対応している。

【0047】

図1の状態では陽極部の溶接と陰極部の接続を行い、さらに外装樹脂によるモールドを行い、リードフレームから切断分離して、図3に示した製品形状を得る。なお、図3は製品の外形を下方から描いた斜視図であり、33は陽極端子、34は陰極端子、37は外装樹脂である。また、陽極端子33及び陰極端子34はその外表面が外装樹脂37の外表面と一致していても、外装樹脂37の外表面に沿って折

り曲げ加工されていてもよい。

【0048】

図4は本実施の形態1のチップ型固体電解コンデンサの完成品における陽極端子及び陰極端子を示す斜視図であり、図4(a)は陽極端子、図4(b)は陰極端子を示す。

【0049】

図4(a)において、45aは第1の分枝、45bは第2の分枝、そして43は陽極端子本体部を示す。この図4(a)に示すように第1の分枝45aと第2の分枝45bは中心線48に対して、 180° の回転により重なり合う形状である。

【0050】

このような陽極端子の接続構造を用いると、2つのコンデンサ素子の中間面を対称面とする対称性のよい接続構造が実現できる。特に、第1の分枝における溶接点と、第2の分枝における溶接点を、互いに上下方向の反対面に設けると完全に対称な接続構造が実現できる。ただし、溶接設備の種類によっては、同一側の面に溶接点を設けることも可能である。

【0051】

また、2つの溶接部が同一面の近接位置にはないので、溶接部のナゲットの干渉のない接続部が得られる。

【0052】

他方、陰極端子については、図4(b)に示すような形状であり、3つの平坦面の1つが、第1及び第2のコンデンサ素子の中間部に接続され、他の平坦面がフィレットまたは基板実装面端子部となる形状である。

【0053】

(実施の形態2) 図5は本発明の実施の形態2のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子接続部の構造を示す斜視図であり、コンデンサ素子をリードフレームに積層して配置した状態を示す。本実施の形態2においては、陽極端子部53の先端は第1の分枝55a、第2の分枝55b及び第3の分枝55cに分かれて、それぞれ、第1の陽極リード線52a、第2の陽極リード線52b及び第3

の陽極リード線 52c に溶接される。

【0054】

また、第1、第2及び第3のコンデンサ素子 51a、51b 及び 51c が積層され、第1のコンデンサ素子 51a と第2のコンデンサ素子 51b との中間部、及び第2のコンデンサ素子 51b と第3のコンデンサ素子 51c との中間部において、2つの分枝を有する陰極端子部 54 がコンデンサ素子の陰極層と接続される。

【0055】

このとき用いるリードフレームは図6に平面図で示す形状であり、陽極端子部 63 の先端は、3つに分かれて、第1の分枝 65a、第2の分枝 65b 及び第3の分枝 65c を備え、中心線に対して対称な形状となっている。このうち、第1の分枝 65a を紙面の手前側に来るように折り曲げ成形して、第3の分枝 65c を紙面の向こう側になるように折り曲げ成形すると、既に図5に示した陽極端子部を得る。

【0056】

この様な折り曲げ成形がなされた後の、第1の分枝と第2の分枝は、陽極端子部の中心線のまわりの 180° 回転によって、わずかな違いはあるが、ほぼ重なる形状である。

【0057】

他方、陰極端子部 64 の先端部は、第1の分枝 69a 及び第2の分枝 69b に分かれた形状を備える。そして、一方が、紙面の手前側に来るように折り曲げ成形され、他方が紙面の向こう側になるように折り曲げ成形される。その状況は実施の形態1における2つの分枝を有する陽極端子の場合と同様である。

【0058】

このような端子接続構造によって、3つのペレット状コンデンサ素子を積層して並列接続した、小型かつ薄型で、高容量かつ低ESRのチップ型固体電解コンデンサが得られる。

【0059】

(実施の形態3) 図7は本発明の実施の形態3のチップ型固体電解コンデンサに

おける陽極端子接続部の構造を示す斜視図であり、コンデンサ素子をリードフレームに積層して配置した状態を示す。本実施の形態3においては、陽極端子部73の先端は第1の分枝75a、第2の分枝75b、第3の分枝75c及び第4の分枝75dに分かれて、それぞれ、第1の陽極リード線72a、第2の陽極リード線72b、第3の陽極リード線72c及び第4の陽極リード線72dに溶接される。

【0060】

また、第1、第2、第3及び第4のコンデンサ素子71a、71b、71c及び71dが積層され、第1のコンデンサ素子71aと第2のコンデンサ素子71bの中間部、及び第2のコンデンサ素子71bと第3のコンデンサ素子71cの中間部において、2つの分枝を有する陰極端子部74がコンデンサ素子の陰極層と接続される。

【0061】

このとき用いるリードフレームは図8に平面図で示す形状であり、陽極端子部83の先端は4つに分かれて、中心線に対して対称な形状となっている。このうち、第1の分枝85a及び第2の分枝85bを紙面の手前側に来るように折り曲げ成形して、第3の分枝85c及び第4の分枝85dを紙面の向こう側になるように折り曲げ成形すると、既に図7に示した陽極端子部が得られる。

【0062】

この様な折り曲げ成形がなされた後の、第1の分枝85aと第4の分枝85dは陽極端子部の中心線に対して、180°回転によって、重なり合う形状である。また、第2の分枝85bと第3の分枝85cは陽極端子部の中心線に対して、180°回転によって、重なり合う形状である。

【0063】

他方、陰極端子部84は、図8に示すように、先端部が、第1の分枝89a、第2の分枝89b及び第3の分枝89cに分かれている。また、実施の形態2の陽極端子（図5参照）と同様に成形されて、コンデンサ素子の陰極層と接続される。

【0064】

(実施の形態 4) ここまで、実施の形態 1～3 においては、弁作用金属の陽極体から、基板実装面に平行に 1 つの側に引き出された陽極リード線を有するコンデンサ素子が積層されてなるチップ型固体電解コンデンサについて説明した。それに対して、本実施の形態 4 のチップ型固体電解コンデンサは、弁作用金属の陽極体から両側に引き出された陽極リード線を有するコンデンサ素子が 2 つ積層され、実施の形態 1 と同様の、先端部に 2 つの分枝を有する陽極端子が 2 個用いられてなる。

【0065】

図 9 は本発明の実施の形態 4 のチップ型固体電解コンデンサを示し、図 9 (a) はその全体構造を示す模式図であり、図 9 (b) はその陰極端子の斜視図である。また、図 9 (c) は他の形状の陰極端子の斜視図である。図 9 (a) に示すように、第 1 のコンデンサ素子 91a の陽極リード線 92a の左側に引き出された端部は陽極端子 93f の 1 つの分枝に溶接され、他方、右側に引き出された陽極リード線 92a の端部は第 2 の陽極端子 93s の 1 つの分枝に溶接されている。なお、陽極端子の分枝の形状は実施の形態 1 (図 4 参照) と同様であるが、図 9 は模式図であるため、陽極端子の分枝が断面図による表示とは異なって描かれている。

【0066】

他方陰極端子 94 は、図 9 (b) に斜視図で示すように、2 つのコ字形の金属導体からなり、第 1 のコンデンサ素子 91a の下面の陰極層と、第 2 のコンデンサ素子 91b の上面の陰極層との間において接続され、製品の下面すなわち実装面において、基板の配線などに接続される。なお、陰極端子 94 は図 9 (c) に示すような一体物であってもよい。また、製品の外形形状は図 10 に下方からの斜視図によって示すとおりである。93f は第 1 の陽極端子、93s は第 2 の陽極端子、そして 97 は外装樹脂である。

【0067】

このように陽極体の両側に陽極リード線が引き出されたチップ型固体電解コンデンサは、CPU の電源回路あるいはデカップリング回路において、伝送線路型ノイズフィルタとして動作させることができる。その動作については、例えば特

開 2002-164760 号公報に記載された分布定数型ノイズフィルタと同様である。

【0068】

このノイズフィルタとして本実施の形態 4 のチップ型固体電解コンデンサは小型かつ薄型で高容量かつ低 ESR を実現する。

【0069】

(実施の形態 5) 図 11 は本実施の形態 5 のチップ型固体電解コンデンサを示し、図 11 (a) は全体構造を示す模式図であり、図 11 (b) はその陰極端子を示す斜視図である。本実施の形態 5 は、両側に陽極リード線が導出されたコンデンサ素子を 3 つ備え、実施の形態 2 と同様に 3 つの分枝を有する陽極端子を 2 つ備えた形態である。

【0070】

図 11 に示すように、第 1 のコンデンサ素子 111 a における陽極リード線 112 a は左側端部において第 1 の陽極端子 113 f に溶接され、右側端部において第 2 の陽極端子 113 s に溶接されている。また第 2 のコンデンサ素子 111 b の陽極リード線 112 b 及び第 3 のコンデンサ素子 111 c の陽極リード線 112 c についても、同様に、第 1 の陽極端子 113 f 及び第 2 の陽極端子 113 s に溶接されている。

【0071】

なお、陽極端子の分枝の形状は実施の形態 2 (図 5 参照) と同様であり、この部分の表示においては、図 11 は断面図による表示とは異なる。

【0072】

また、陰極端子 114 は、第 1 のコンデンサ素子 111 a の下面の陰極層と第 2 のコンデンサ素子 111 b の上面の陰極層との間、及び第 2 のコンデンサ素子 111 b の下面の陰極層と第 3 のコンデンサ素子 111 c の上面の陰極層との間において接続され、製品の下面において、基板の配線などに接続される。

【0073】

(実施の形態 6) 本実施の形態 6 は、両側に陽極リード線が導出されたコンデンサ素子を 4 つ備え、実施の形態 3 と同様に 4 つの分枝を有する陽極端子を 2 つ

備えた形態である。

【0074】

図12は本実施の形態6のチップ型固体電解コンデンサを示し、図12(a)は全体構造を示す模式図であり、図12(b)はその陽極端子の分枝を示す斜視図であり、図12(c)はその陰極端子の分枝を示す斜視図である。

【0075】

図12(a)に示すように、第1のコンデンサ素子121aにおける陽極リード線122aは左側端部において、第1の陽極端子123fに溶接され、右側端部において第2の陽極端子123sに溶接されている。また第2のコンデンサ素子121bにおける陽極リード線122b及び第3のコンデンサ素子121cにおける陽極リード線122bについても、同様に、第1の陽極端子123f及び第2の陽極端子123sに溶接されている。

【0076】

なお、陽極端子の分枝の形状は実施の形態3(図7参照)と同様であり、この部分の表示においては、図12は断面図による表示とは異なる。

【0077】

また、陰極端子124は、第1のコンデンサ素子121aの下面の陰極層と第2のコンデンサ素子121bの上面の陰極層との間、第2のコンデンサ素子121bの下面の陰極層と第3のコンデンサ素子121cの上面の陰極層との間、及び第3のコンデンサ素子121cの下面の陰極層と、第4のコンデンサ素子121dの上面の陰極層との間において接続され、製品の下面すなわち実装面において、基板配線などに接続される。

【0078】

このとき、陰極端子124は、図12(c)に示す陰極分枝を有する形状であり、図11(b)に示した陰極端子のように、対向する2つの金属導体からなっているように、また、1つの金属導体からなっているようによい。

【0079】

これまでに説明した実施の形態1～6に置いては、陽極端子の本体部と分枝との境界部が外装樹脂の内部に位置する形態であった。それに対して、これから説

明する実施の形態 7～12 においては、陽極端子の本体部と分枝の境界部が製品の側面に位置する形態である。

【0080】

(実施の形態 7) 図 13 は本実施の形態 7 のチップ型固体電解コンデンサを示す内部透視図である。この図 13 において、131a 及び 131b はペレット状のコンデンサ素子、132a 及び 132b は陽極リード線、143 は陽極端子本体部、134 は陰極端子である。

【0081】

このように、基板実装面から製品の側面にかけて位置する陽極端子本体部 143 は側面において第 1 の分枝 135a 及び第 2 の分枝 135b に分かれる。さらに、第 1 の分枝 135a の先端部は上側に折り曲げ成形されて、第 1 の分枝先端部 136a が形成され、第 1 の陽極リード線 132a に溶接される。また、第 2 の分枝 135b の先端部は下側に折り曲げ成形されて、第 2 の分枝先端部 136b が形成され、第 2 の陽極リード線 132b に溶接される。

【0082】

他方、陰極端子 134 は第 1 のコンデンサ素子 131a と第 2 のコンデンサ素子 131b の間において、陰極層と接続される。また、製品の全体は外装樹脂 137 によって外装される。

【0083】

図 14 は本実施の形態 7 における陽極端子を示す斜視図である。図 14 (a) は既に図 13 において説明した形状の陽極端子を示す斜視図であり、図 14 (b) は、2 つの分枝間の隙間部分を長くした形状の陽極端子を示す。

【0084】

また、図 15 は本実施の形態 7 のコンデンサ素子の下方から見た斜視図である。図 15 (a) は図 14 (a) の陽極端子の場合を示し、図 15 (b) は図 14 (b) の陽極端子の場合を示す。

【0085】

図 14 に示すように、陽極リード線との溶接部となる、第 1 の分枝先端部 136a と、第 2 の分枝先端部 136b とは直線 138 のまわりの 180° の回転に

よって互いに重なり合う形状をなす。この点においては、実施の形態 1 と同様である。しかし、図 13 及び図 14 に示したように、第 1 の分枝先端部を有する第 1 の分枝と、第 2 の分枝先端部を有する第 2 の分枝の間の隙間を長く形成することにより、折り曲げ成形部に要する占有体積を小さくすることができる。その結果、陽極接続構造部の製品全体に占める体積を低減することが可能になる。

【0086】

その他の面においては、本実施の形態 7 は実施の形態 1 と同様であり、例えばリードフレームの形状についても、第 1 及び第 2 の分枝の間の隙間を長くした類似の形状となり、製造方法も同様である。

【0087】

さらに 2 つの溶接部には互いの干渉がなく、接続強度のばらつきがないなどの効果も共通である。

【0088】

ところで、本実施の形態 7 においては、第 1 の陽極リード線 132a の下側に第 1 の分枝先端部 136a が配置され、第 2 の陽極リード線 132b の上側に第 2 の分枝先端部 136b が配置されて、溶接がなされている。このようにすると、分枝先端部の上方または下方への折り曲げ成形量を小さくすることができる。ここで、さらに、上側に積層された第 1 のコンデンサ素子 131a において、陽極リード線 132a が下方に偏芯され、他方、下側に積層された第 2 のコンデンサ素子 131b において、陽極リード線 132a が上方に偏芯されていると、2 つの陽極リード線の高さの差を小さくすることができるので、分枝先端部の上方または下方への折り曲げ成形量をさらに小さくすることができ、信頼性の高い接続構造が得られる。

【0089】

(実施の形態 8) 図 16 は本実施の形態 8 のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図であり、163 は陽極端子、164 は陰極端子、167 は外装樹脂である。

【0090】

また、図 17 は本実施の形態 8 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端

子を示す斜視図であり、175aは第1の分枝、175bは第2の分枝、175cは第3の分枝、176aは第1の分枝先端部、176bは第2の分枝先端部、176cは第3の分枝先端部、そして173は陽極端子本体部である。

【0091】

本実施の形態8においては、基板実装面から側面の一部にかけて位置する陽極端子本体部173と、分枝175a、175bまたは175cとの境界が製品の側面に位置する。また分枝175a、175bまたは175cの先端部には、それぞれ、折り曲げ成形された分枝先端部176a、176bまたは176cが形成されて、陽極リード線との溶接部となる。この点を除いては、実施の形態2と共通である。

【0092】

したがって、実施の形態2と同様の効果が得られるだけでなく、実施の形態7と同様の陽極接続部の体積の減少が可能になる。

【0093】

(実施の形態9) 図18は本実施の形態9のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図であり、183は陽極端子、184は陰極端子、187は外装樹脂である。

【0094】

また、図19は本実施の形態9のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子を示す斜視図であり、195aは第1の分枝、195bは第2の分枝、195cは第3の分枝、195dは第4の分枝、さらに、196aは第1の分枝先端部、196bは第2の分枝先端部、196cは第3の分枝先端部、196dは第4の分枝先端部、そして193は陽極端子本体部である。

【0095】

本実施の形態9においては、基板実装面から側面の一部に位置する陽極端子本体部193と、分枝195a、195b、195cまたは195dとの境界が製品の側面に位置する。また分枝195a、195b、195cまたは195dの先端部には、それぞれ、折り曲げ成形された分枝先端部196a、196b、196cまたは196dが形成されて、陽極リード線との溶接部となる。この点を

除いて実施の形態 3 と共通である。

【0096】

したがって、実施の形態 3 と同様の効果が得られるだけでなく、実施の形態 7 と同様な陽極接続部の体積の減少が可能になる。

【0097】

(実施の形態 10) 図 20 は本実施の形態 10 のチップ型固体電解コンデンサを示す模式的断面図であり、201a はペレット状の第 1 のコンデンサ素子、201b はペレット状の第 2 のコンデンサ素子、202a は第 1 の陽極リード線、202b は第 2 の陽極リード線、203f は第 1 の陽極端子、203s は第 2 の陽極端子、そして 204f は第 1 の陰極端子である。

【0098】

また、図 21 には本実施の形態 10 における陽極端子及び陰極端子を示す。図 21 (a) は第 1 の陽極端子 203f を示す斜視図であり、図 21 (b) は第 1 の陽極端子 203f の他の形状を示す斜視図である。213 は陽極端子本体部、215a は第 1 の分枝、215b は第 2 の分枝、216a は第 1 の分枝先端部、そして 216b は第 2 の分枝先端部である。また、図 21 (c) は第 1 の陰極端子 204f を示す斜視図である。さらに、図 21 (d) は別の形状の陰極端子を示す斜視図である。

【0099】

図 22 は本実施の形態 10 におけるチップ型固体電解コンデンサの斜め下方から見た斜視図である。図 22 (a) は図 21 (a) の陽極端子の場合を示し、図 22 (b) は図 21 (b) の陽極端子の場合を示す。また、203f は第 1 の陽極端子、203s は第 2 の陽極端子、204f は第 1 の陰極端子、204s は第 2 の陰極端子、そして、227 は外装樹脂である。なお、第 1 の陽極端子 203f と第 2 の陽極端子 203s とは同形状であり、第 1 の陰極端子 204f と第 2 の陰極端子 204s とは同形状である。

【0100】

本実施の形態 10 におけるチップ型固体電解コンデンサは次の相違点を除くと、実施の形態 4 のチップ型固体電解コンデンサと同様である。その相違点とは図

21 (a) または図 21 (b) に示すように、陽極端子本体部 213 と、第 1 の分枝 215 a または第 2 の分枝 215 b との境界が製品の側面に位置することである。言い換えると陽極端子本体部から第 1 及び第 2 の分枝が生じる位置が外装樹脂の内部でなく、製品の側面にあることである。このような形状の陽極端子とすることによって、第 1 の分子先端部 216 a 及び第 2 の分子先端部 216 b は、直線 218 のまわりの 180° 回転によって、互いに重なり合う形状をなすなど、実施の形態 4 と同様の溶接部が形成される。したがって実施の形態 4 と同様の効果が得られるだけでなく、実施の形態 7 と同様の理由により、占有体積の少ない陽極端子構造が実現できる。

【0101】

なお、図 20 に示すように、本実施の形態 10 で用いたコンデンサ素子 201 a 及び 201 b においては、それぞれ陽極リード線 202 a 及び 202 b が上下方向に偏芯して導出され、陽極端子 203 f 及び 203 s における分枝先端部の折り曲げ成形量を小さくすることができ、陽極端子の分枝の長さを小さくすることができる。このようにして製造に適した陽極端子となっている。

【0102】

また、1 対の陰極端子 204 f 及び 204 s に換えて、図 21 (d) に示したような一体の陰極端子を用いることもできる。

【0103】

(実施の形態 11) 図 23 は本実施の形態 11 のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図である。233 f は第 1 の陽極端子、233 s は第 2 の陽極端子、234 f は第 1 の陰極端子、そして、234 s は第 2 の陰極端子である。

【0104】

また、図 24 は本実施の形態 11 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子及び陰極端子を示す斜視図である。図 24 (a) に示した陽極端子 203 f 及び同形状の陽極端子 203 s を用い、他は実施の形態 5 と同様にして、チップ型固体電解コンデンサを作製する。

【0105】

図 24 (a) のように、陽極端子本体部 243 f と、第 1 の分枝 245 a、第 2 の分枝 245 b または第 3 の分枝 245 c との境界が側面に位置して、第 1 の分枝 245 a には上方に折り曲げ成形された第 1 の分枝先端部 246 a が設けられ、第 2 の分枝の一部は第 2 の分枝先端部 246 c となり、第 3 の分枝 245 c には下方に折り曲げ成形された第 3 の分枝先端部 246 c が設けられ、それぞれの分枝先端部は、陽極リード線と溶接される。

【0106】

なお、図 24 (b) に示す第 2 の陰極端子 204 s と同形状の第 1 の陰極端子 204 f を対向して用いることは、実施の形態 5 と同様である。

【0107】

このようにして、実施の形態 5 と同様の効果を保ちながら、陽極端子構造が占める体積を低減した。

【0108】

(実施の形態 12) 図 25 は本実施の形態 12 のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図である。253 f は第 1 の陽極端子、253 s は第 2 の陽極端子、254 f は第 1 の陰極端子、そして、254 s は第 2 の陰極端子である。

【0109】

また、図 26 は本実施の形態 12 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子及び陰極端子を示す斜視図である。図 26 (a) に示した第 1 の陽極端子 253 f 及び同形状の第 2 の陽極端子 253 s を用い、他は実施の形態 6 と同様にチップ型固体電解コンデンサを作製する。

【0110】

図 26 (a) のように、陽極端子本体部 263 f と、第 1 の分枝 265 a、第 2 の分枝 265 b、第 3 の分枝 265 c または第 4 の分枝 265 d との境界が側面に位置して、第 1 の分枝 265 a には上方に折り曲げ成形された第 1 の分枝先端部 266 a が設けられ、第 2 の分枝 265 b にも上方に折り曲げ成形された第 2 の分枝先端部 266 a が設けられ、第 3 の分枝 265 c には下方に折り曲げ成形された第 3 の分枝先端部 266 c が設けられ、第 4 の分枝 265 d には下方に

折り曲げ成形された第3の分枝先端部266dが設けられ、それぞれの分枝先端部は、陽極リード線と溶接される。

【0111】

また、図26(b)に示す第2の陰極端子254sと同形状の第1の陰極端子254sを用いることは、実施の形態6と同様である。

【0112】

このようにして、実施の形態6と同様の効果を保ちながら、陽極端子構造が占める体積を低減した。

【0113】

上記実施の形態7～12のチップ型固体電解コンデンサにおいては、陽極端子構造の占める体積を減少させ、静電容量を担うコンデンサ素子が製品全体の体積に占める割合を大きくすることができる。すなわち体積効率を高めることができる。同時に溶接部付近においては、実施の形態1～6と同様の陽極接続構造を用いたので、高信頼性の陽極接続構造が得られる。

【0114】

以上のいずれの実施の形態においても、陽極端子部における、陽極リード線との溶接部は高い対称性を保ちながら枝状に分かれているので、抵抗溶接あるいはレーザ溶接などの溶接のときにナゲットが互いに干渉することはなく、ばらつきの少ない溶接部が得られる。また対称性のよい構造ゆえに、製造工数の低減が容易である。

【0115】

【発明の効果】

本発明のチップ型固体電解コンデンサは、以上に説明したように構成されているので、小型かつ薄型で、低ESRかつ高容量のチップ型固体電解コンデンサとなっている。

【0116】

また、本発明によれば、陽極接続部における構造の対称性が高く、溶接部間の干渉がなく、その結果、コンデンサ素子ごとの電気的特性のばらつきが少なく、接続信頼性に優れたチップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法を提供するこ

とができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施の形態 1 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子接続部の構造を示す斜視図。

【図 2】

実施の形態 1 で用いるリードフレームを示す平面図。

【図 3】

実施の形態 1 のチップ型固体電解コンデンサの製品外観を示す斜視図。

【図 4】

実施の形態 1 のチップ型固体電解コンデンサにおける端子を示す図。図 4 (a) は陽極端子の斜視図、図 4 (b) は陰極端子の斜視図。

【図 5】

実施の形態 2 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子接続部の構造を示す斜視図。

【図 6】

実施の形態 2 で用いるリードフレームを示す平面図。

【図 7】

実施の形態 3 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子接続部の構造を示す斜視図。

【図 8】

実施の形態 3 で用いるリードフレームを示す平面図。

【図 9】

実施の形態 4 のチップ型固体電解コンデンサを示す図。図 9 (a) は全体構造の模式図、図 9 (b) はその陰極端子の斜視図、図 9 (c) は他の形状の陰極端子の斜視図。

【図 10】

実施の形態 4 のチップ型固体電解コンデンサの製品外観を示す斜視図。

【図 11】

実施の形態 5 のチップ型固体電解コンデンサを示す図。図 11 (a) は全体構造の模式図、図 11 (b) はその陰極端子を示す斜視図。

【図 12】

実施の形態 6 のチップ型固体電解コンデンサを示す図。図 12 (a) は全体構造の模式図、図 12 (b) はその陽極端子の分枝を示す斜視図、図 12 (c) はその陰極端子の分枝を示す斜視図。

【図 13】

実施の形態 7 のチップ型固体電解コンデンサを示す内部透視図。

【図 14】

実施の形態 7 における陽極端子を示す斜視図。図 14 (a) はひとつの形状の陽極端子を示し、図 14 (b) は、他の形状の陽極端子を示す。

【図 15】

実施の形態 7 のコンデンサ素子の下方から見た斜視図。図 15 (a) は図 14 (a) の陽極端子の場合を示し、図 15 (b) は図 14 (b) の陽極端子の場合を示す。

【図 16】

実施の形態 8 のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図。

【図 17】

実施の形態 8 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子を示す斜視図。

【図 18】

実施の形態 9 のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図。

【図 19】

実施の形態 9 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子を示す斜視図。

【図 20】

実施の形態 10 のチップ型固体電解コンデンサを示す模式的断面図。

【図 21】

実施の形態 10 の陽極端子及び陰極端子を示す斜視図。図 21 (a) は陽極端子の一方を示し、図 21 (b) は他の形状の陽極端子の一方を示し、図 21 (c) は陰極端子の一方を示し、図 21 (d) は他の形状陰極端子を示す。

【図 2 2】

図 2 2 は本実施の形態 1 0 におけるチップ型固体電解コンデンサの斜め下方から見た斜視図。図 2 2 (a) は図 2 1 (a) の陽極端子の場合を示し、図 2 2 (b) は図 2 1 (b) の陽極端子の場合を示す。

【図 2 3】

実施の形態 1 1 のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図。

【図 2 4】

実施の形態 1 1 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子及び陰極端子を示す斜視図。図 2 4 (a) は陽極端子の一方を示し、図 2 4 (b) は陰極端子の一方を示す。

【図 2 5】

実施の形態 1 2 のチップ型固体電解コンデンサの下方から見た斜視図。

【図 2 6】

実施の形態 1 2 のチップ型固体電解コンデンサにおける陽極端子及び陰極端子を示す斜視図。図 2 6 (a) は陽極端子の一方を示し、図 2 6 (b) は陰極端子の一方を示す。

【図 2 7】

従来例 1 のチップ型固体電解コンデンサの断面図。

【図 2 8】

従来例 2 のチップ型固体電解コンデンサの斜視図。

【図 2 9】

従来例 3 のチップ型固体電解コンデンサの断面図。

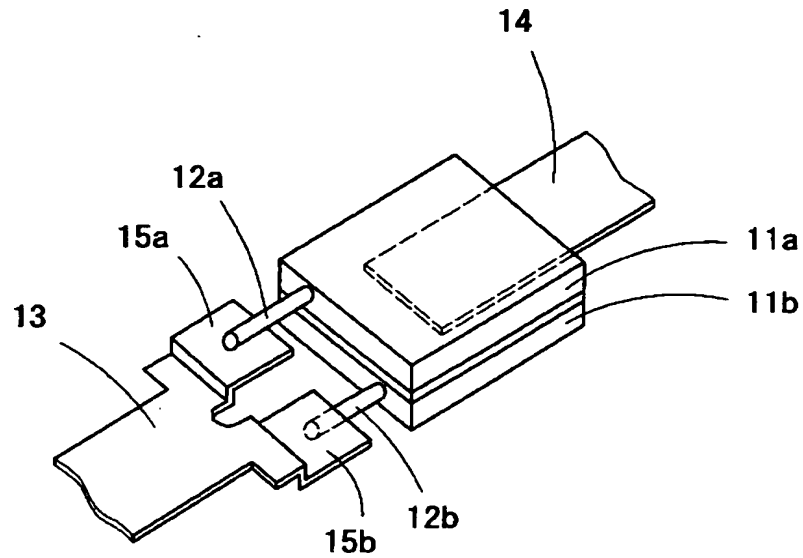
【符号の説明】

- 1 1 a, 1 1 b コンデンサ素子
- 1 2 a, 1 2 b 陽極リード線
- 1 3, 2 3 陽極端子部
- 1 4, 2 4 陰極端子部
- 1 5 a, 1 5 b, 2 5 a, 2 5 b, 4 5 a, 4 5 b 分枝
- 3 3 陽極端子

- 3 4 陰極端子
- 3 7 外装樹脂
- 4 3 陽極端子本体部
- 4 8 中心線

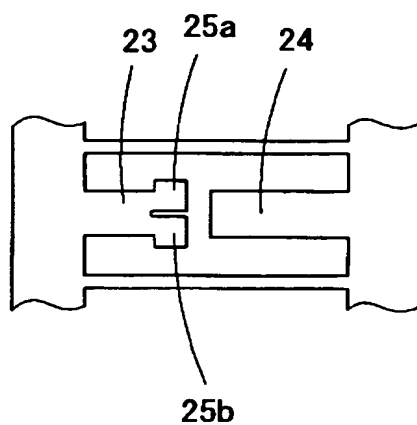
【書類名】 図面

【図 1】



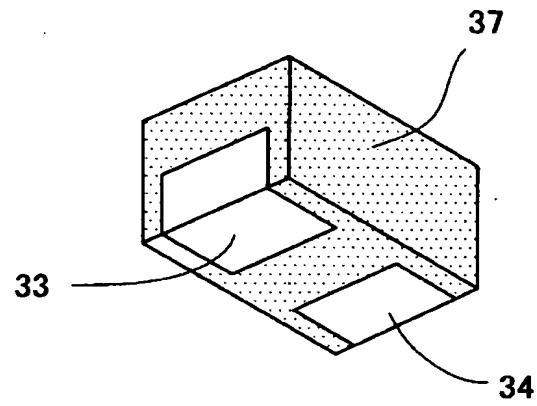
11a, 11b コンデンサ素子
 12a, 12b 陽極リード線
 13 陽極端子部
 14 陰極端子部
 15a, 15b 分枝

【図 2】



- 23 陽極端子部
- 24 陰極端子部
- 25a 第 1 の分枝
- 25b 第 2 の分枝

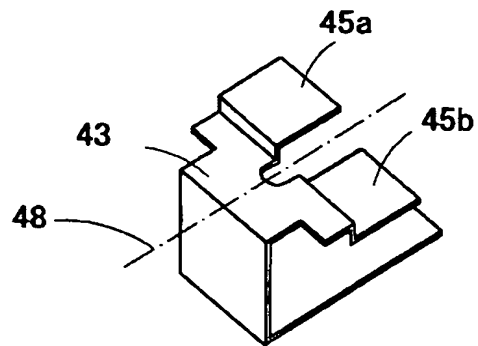
【図 3】



- 33 陽極端子
- 34 陰極端子
- 37 外装樹脂

【図 4】

(a)



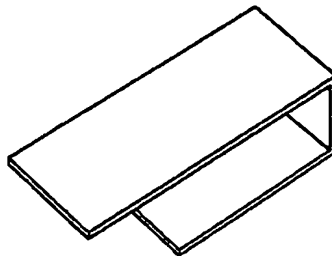
43 陽極端子本体部

45a 第1の分枝

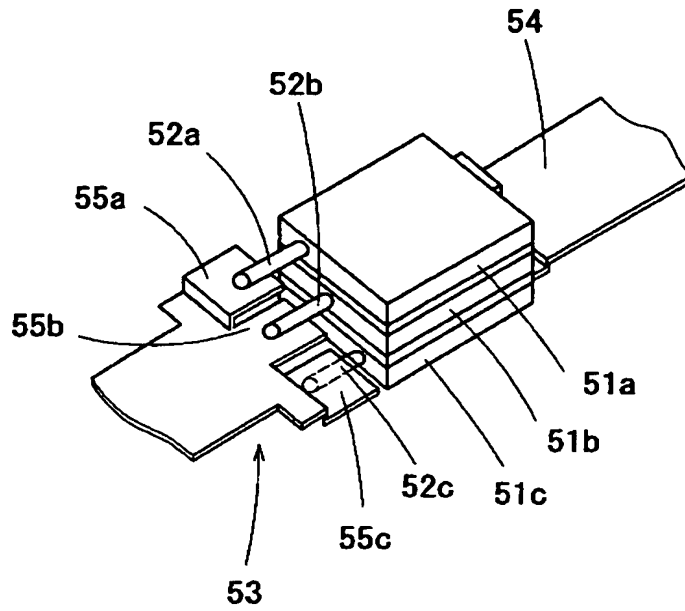
45b 第2の分枝

48 中心線

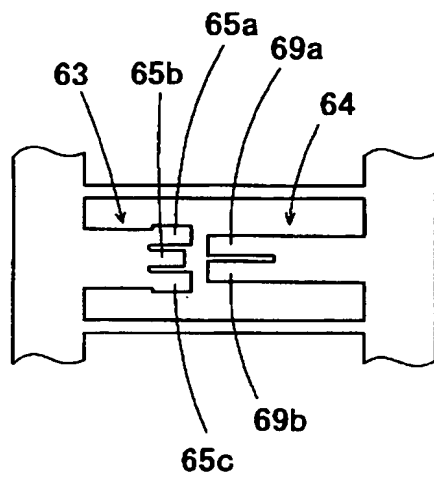
(b)



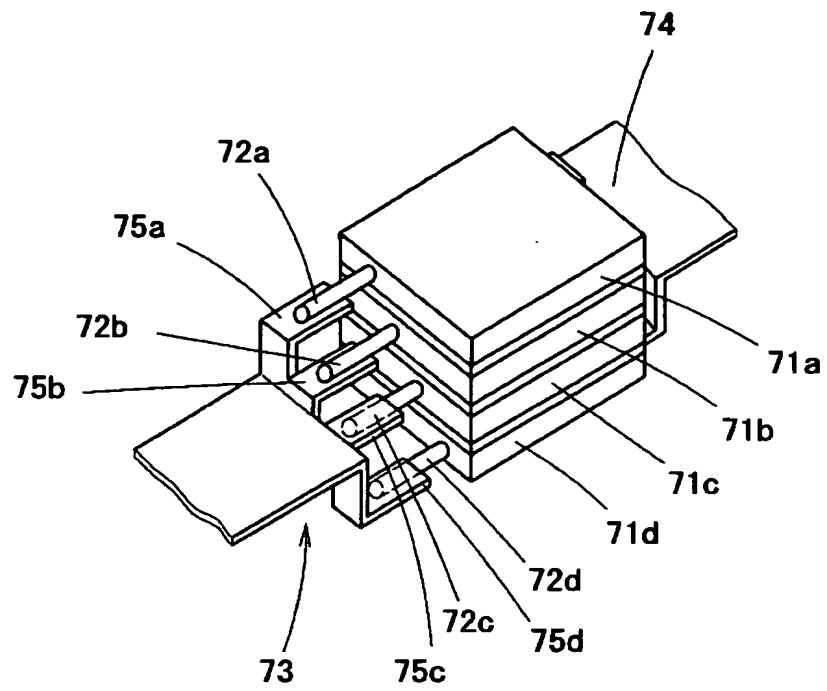
【図 5】



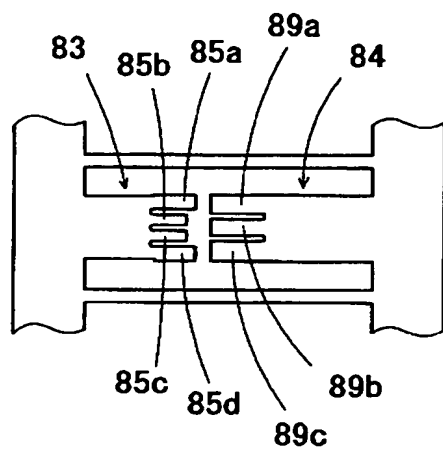
【図 6】



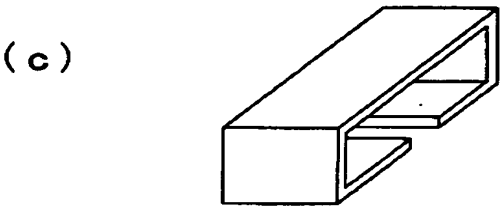
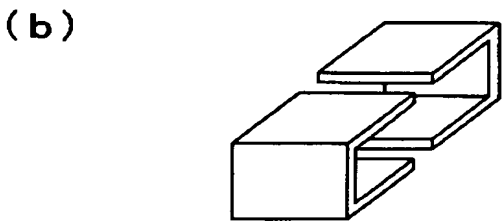
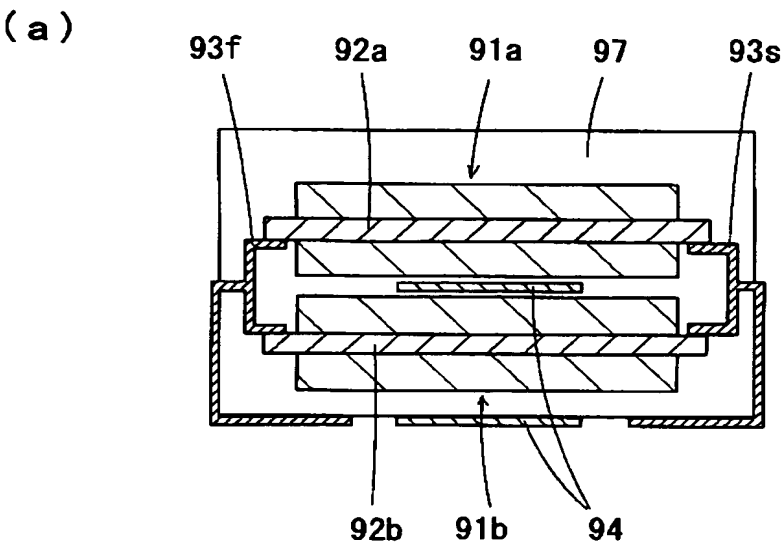
【図 7】



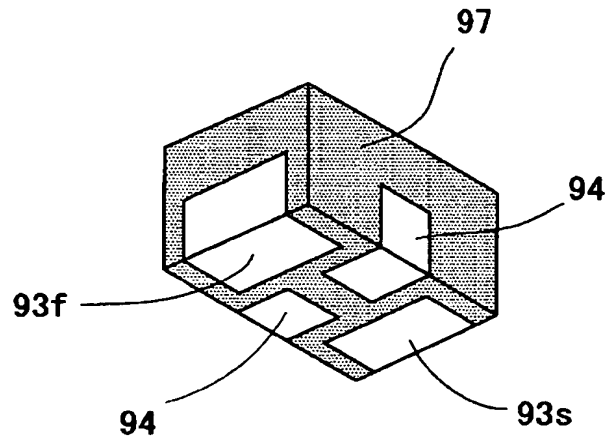
【図 8】



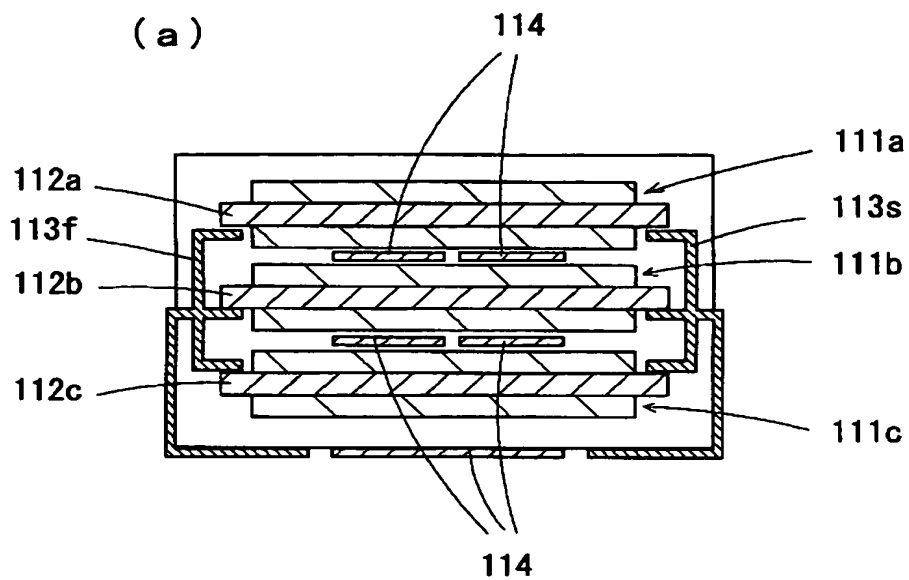
【図 9】



【図 10】

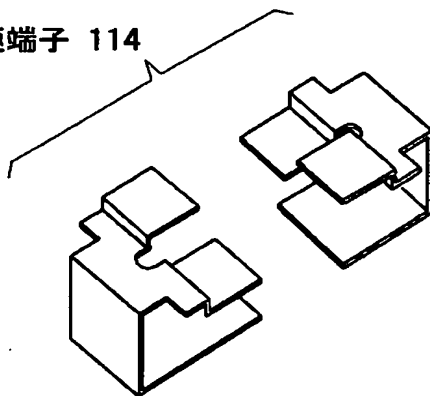


【図 11】

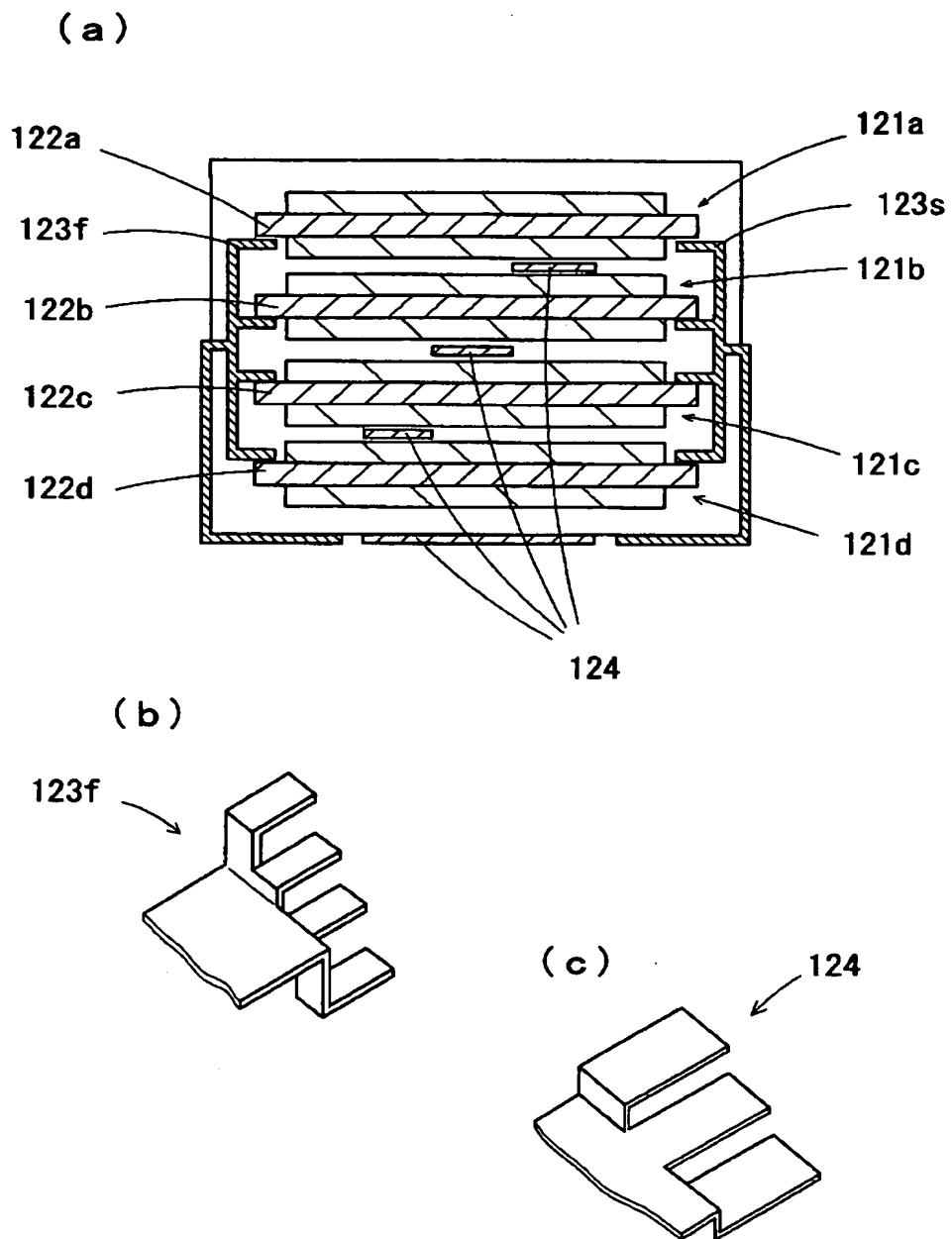


(b)

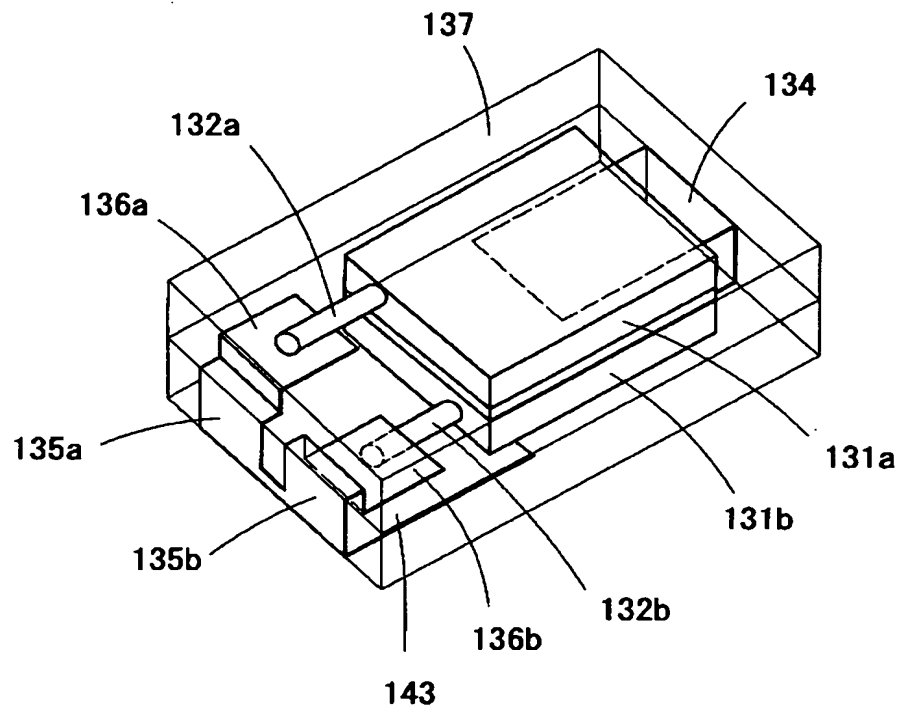
陰極端子 114



【図 12】

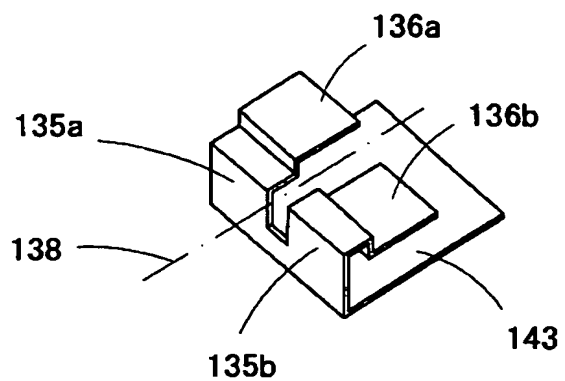


【図 13】

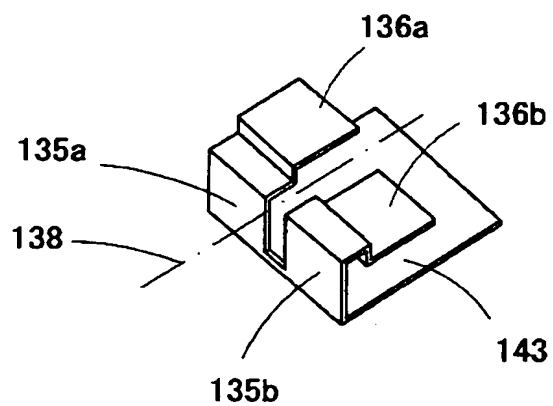


【図 14】

(a)

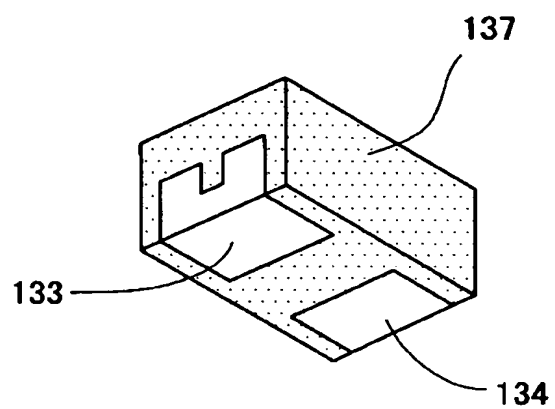


(b)

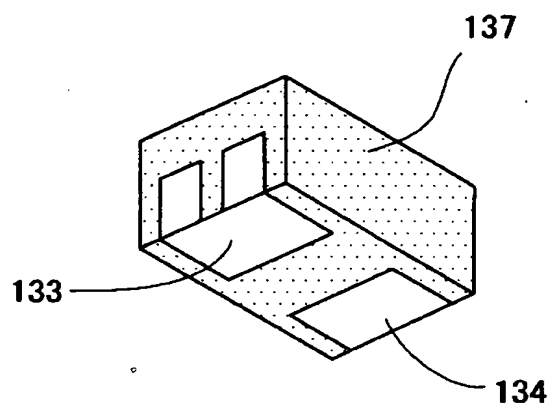


【図 15】

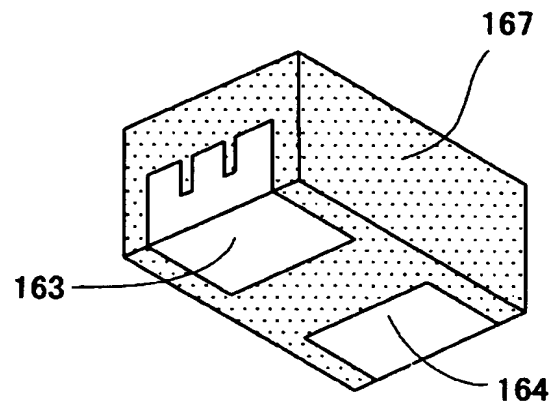
(a)



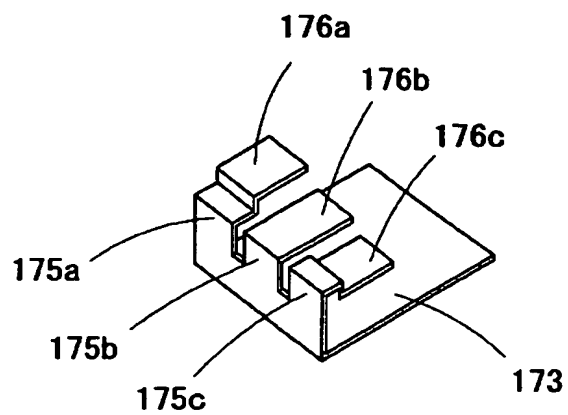
(b)



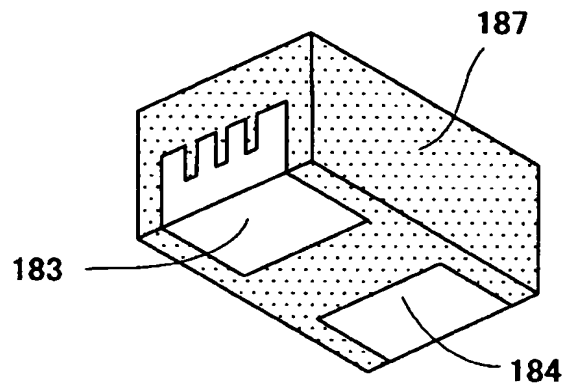
【図 16】



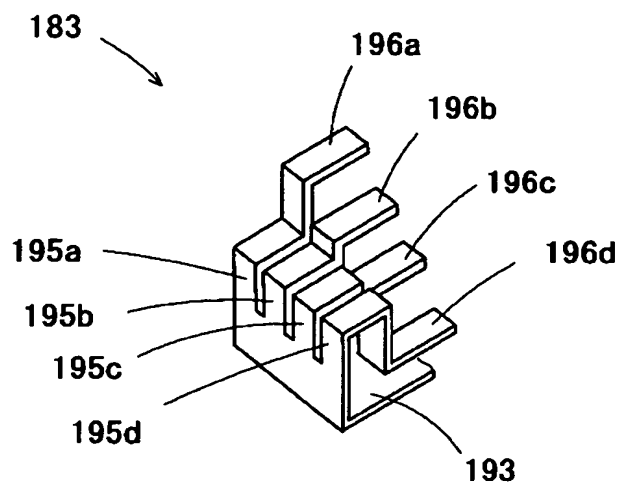
【図 17】



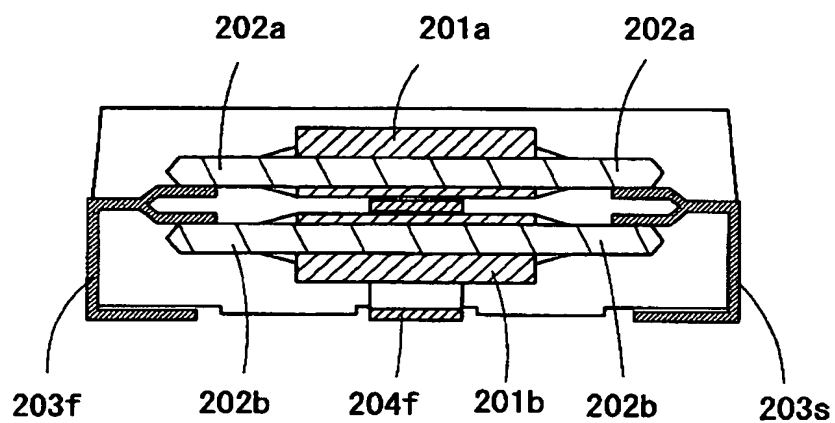
【図 18】



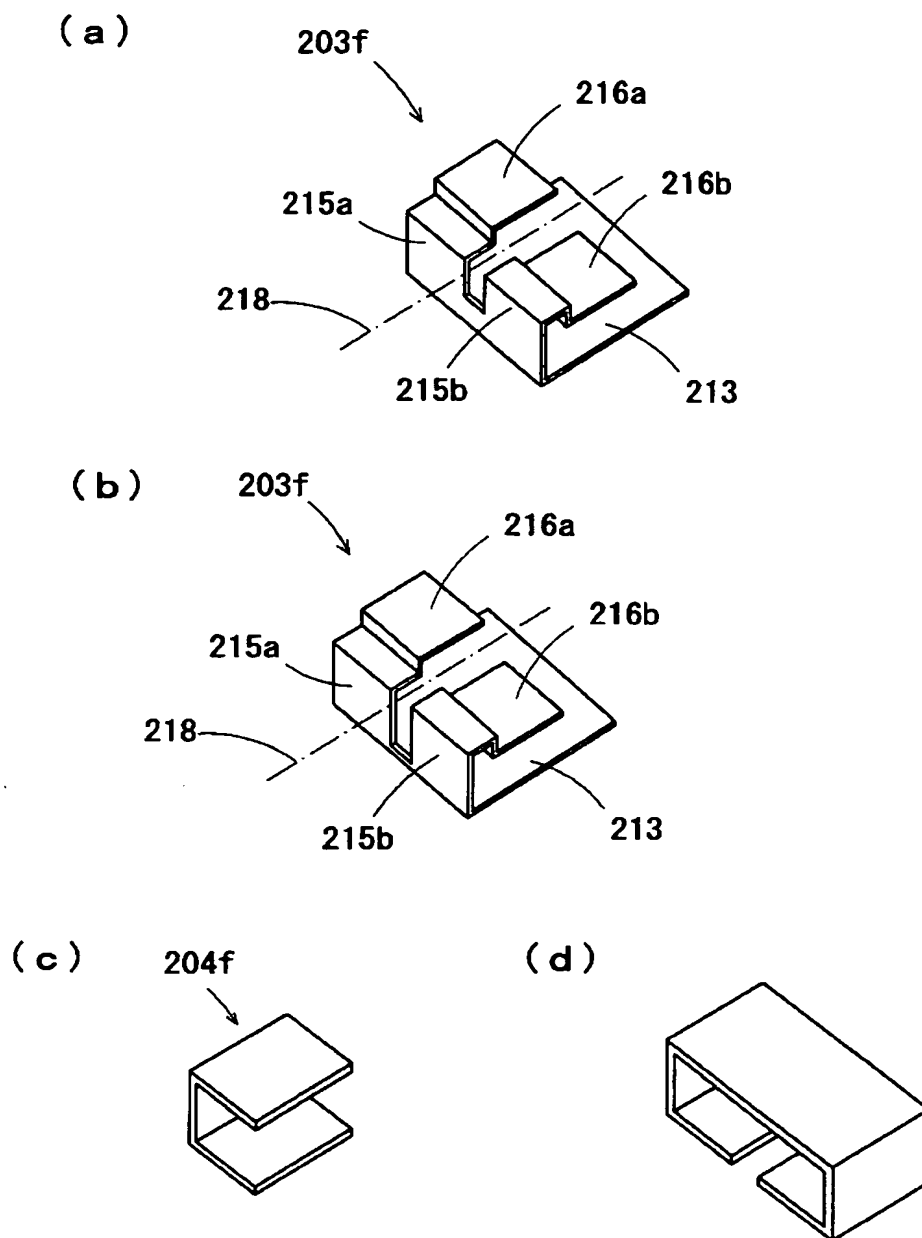
【図 19】



【図 20】

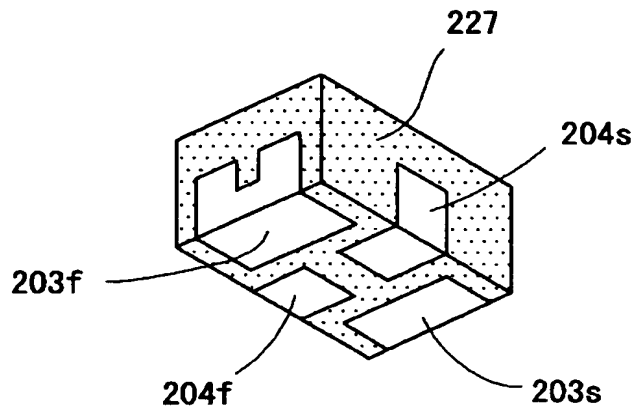


【図 21】

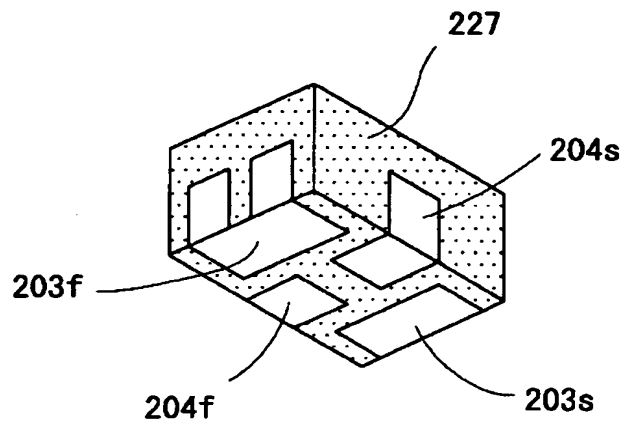


【図 22】

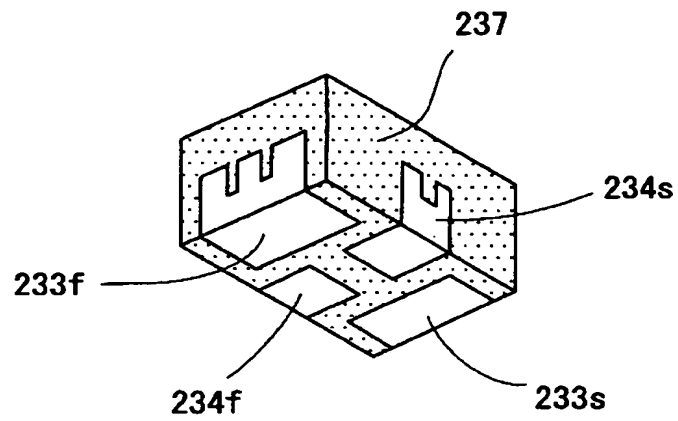
(a)



(b)

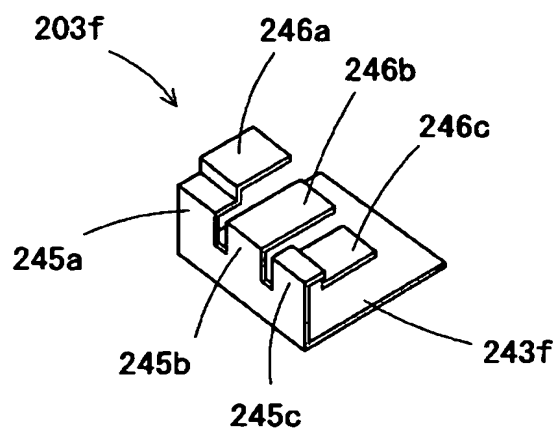


【図 23】

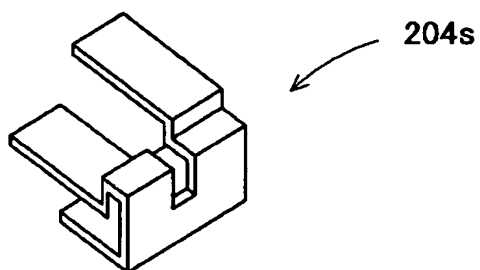


【図 24】

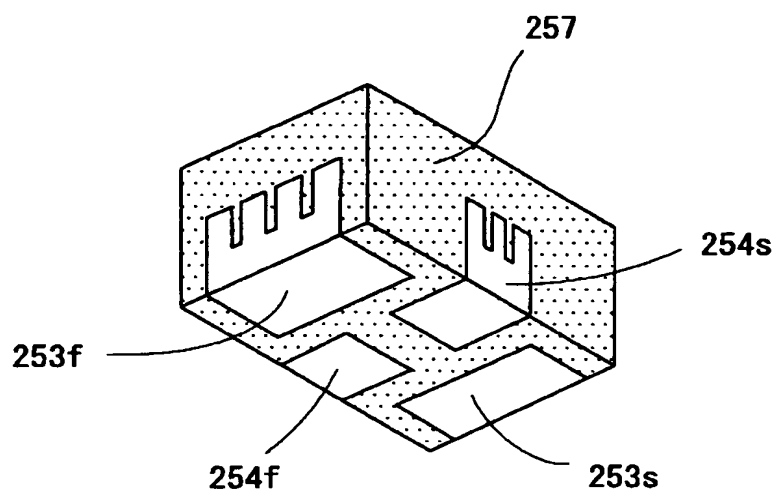
(a)



(b)

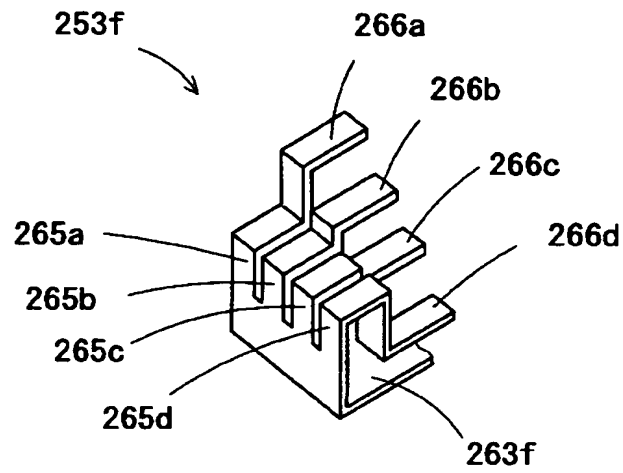


【図 25】

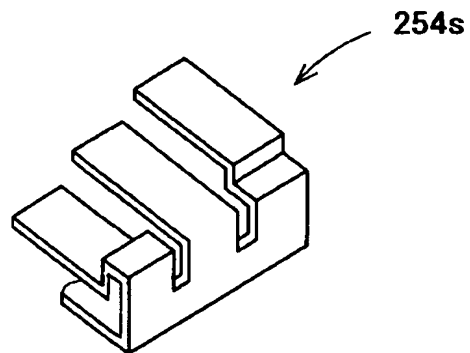


【図 26】

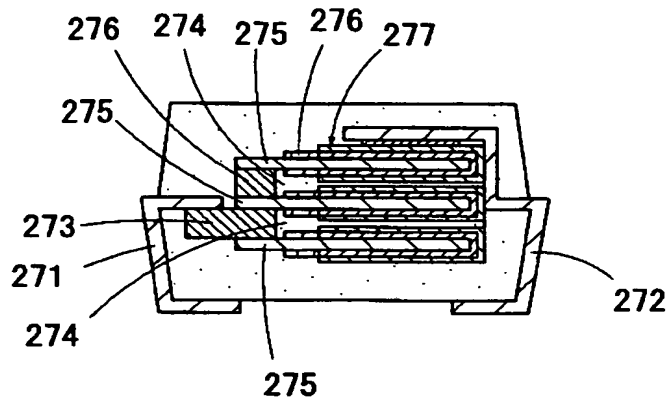
(a)



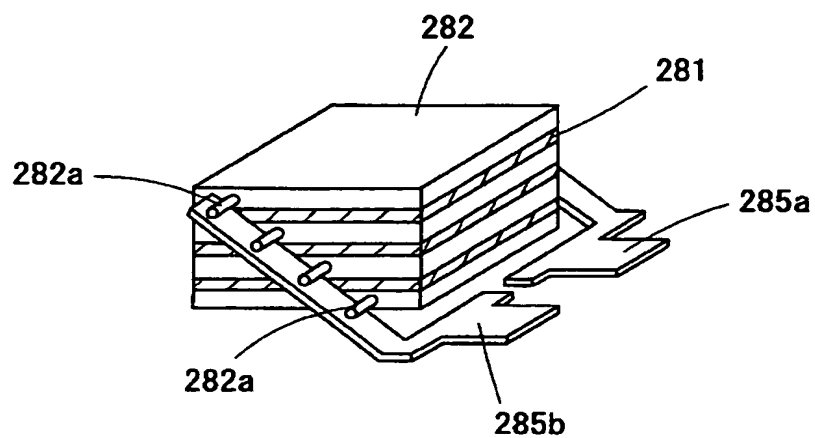
(b)



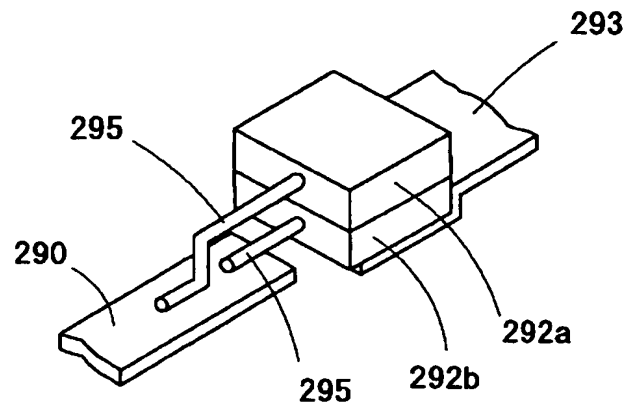
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低ESRかつ高容量であり、信頼性に優れたチップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 弁作用金属を用いた2つのコンデンサ素子11a、11bが基板実装面に垂直な方向に積層され、コンデンサ素子11a、11bの陽極体から前記基板実装面と平行に1つの側に導出された陽極リード線12a、12bがそれぞれ陽極端子部13の分枝15a、15bに接続され、また陽極体の誘電体酸化被膜上の陰極層は陰極端子部14に接続され、陽極端子の一部及び陰極端子の一部を露出して外装樹脂によって外装され、また陽極端子部13の2つの分枝15a、15bは、直線のまわりの180°回転により互いに重なり合う同形状を有する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-170429
受付番号	50301000300
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成 15 年 6 月 27 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000134257
【住所又は居所】	宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号
【氏名又は名称】	エヌイーシートーキン株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	302005190
【住所又は居所】	富山県下新川郡入善町入膳 560 番地
【氏名又は名称】	エヌイーシートーキン富山株式会社

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 7 0 4 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 3 4 2 5 7]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 4 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住 所 宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号
氏 名 エヌイーシートーキン株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 7 月 9 日
[変更理由] 名称変更
住 所 宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号
氏 名 N E C トーキン株式会社



特願 2 0 0 3 - 1 7 0 4 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 0 2 0 0 5 1 9 0]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 2 月 1 3 日
[変更理由] 住所変更
住 所 富山県下新川郡入善町入膳 5 6 0 番地
氏 名 エヌイーシートーキン富山株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 7 月 9 日
[変更理由] 名称変更
住 所 富山県下新川郡入善町入膳 5 6 0 番地
氏 名 N E C トーキン富山株式会社